

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-505151

(P2001-505151A)

(43) 公表日 平成13年4月17日 (2001.4.17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 6 0 R 21/01		B 6 0 R 21/01	
B 6 0 K 28/14		B 6 0 K 28/14	
B 6 0 R 21/32		B 6 0 R 21/32	
22/46		22/46	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願平10-502972  
 (86) (22) 出願日 平成9年5月27日 (1997.5.27)  
 (85) 翻訳文提出日 平成10年12月17日 (1998.12.17)  
 (86) 国際出願番号 P C T / U S 9 7 / 0 8 7 7 9  
 (87) 国際公開番号 W O 9 7 / 4 9 5 7 1  
 (87) 国際公開日 平成9年12月31日 (1997.12.31)  
 (31) 優先権主張番号 6 7 3 , 7 6 0  
 (32) 優先日 平成8年6月24日 (1996.6.24)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 8 5 5 , 3 2 9  
 (32) 優先日 平成9年5月13日 (1997.5.13)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 ブリード オートモティブ テクノロジ  
 イ, インク.  
 アメリカ合衆国 33807-3050 フロリダ  
 州 レイクランド ビー. オー. ボックス  
 33050  
 (72) 発明者 ハーラース, ピーター タンクレッド  
 アメリカ合衆国 78521 テキサス州 プ  
 ラウンズヴィル イースト ワンハンドレ  
 ッドフォーティーンズ ストリート 5236  
 (74) 代理人 弁理士 金田 暢之 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乗物安全装置用制御装置

(57) 【要約】

車両の加速度、ピッチ角及びロール角を含む複数のパラメータを検出するセンサステージ(20)を備える制御装置(10)が、シートベルトに予め張力を掛けておく機構(12)、エアバッグ(14)、自動ロールオーバーパー、ドアロック(16)あるいはセルラ電話(携帯電話)などの少なくとも1つの車両安全装置を作動させる。おのおのがそのようなパラメータを表わす対応する複数のデジタル信号が生成される。制御ステージ(22)は、複数のデジタル信号を受けて対応するデジタル信号が所定の値を超えた時に、そのような各パラメータに対応する制御信号を発生する回路を含む。安全装置アクチュエータは、制御信号を受けて対応するアクチュエータ信号を発生し対応する車両安全装置を作動させる回路を含む。

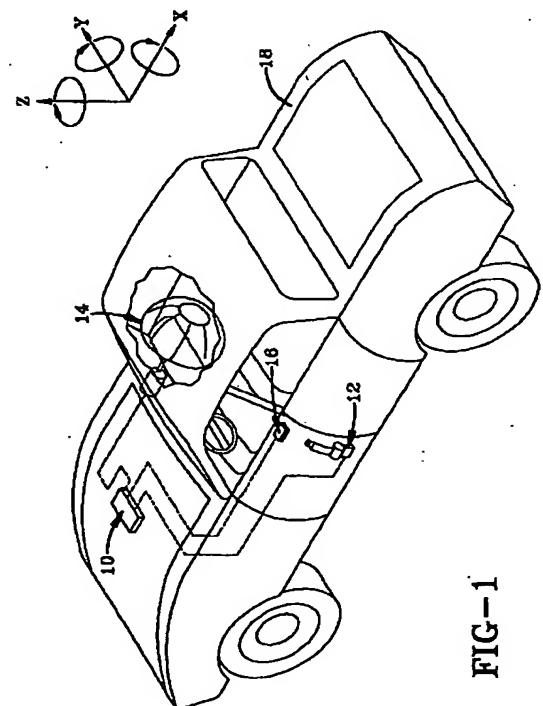


FIG-1

## 【特許請求の範囲】

1. (a) 車両のピッチ角度及びロール角度を検出し、それぞれそのような角度を表す対応するデジタル信号を発生するセンサ手段 (20) と、  
(b) 前記デジタル信号を受けて前記デジタル信号のいずれかが所定の値を超えた時に制御信号を発生する回路を含む制御手段 (22) と、  
(c) 前記制御信号を受けそれに応答してアクチュエータ信号を発生して車両安全装置を作動させる回路を含むアクチュエータ信号発生器手段 (52) と、  
を備える、車両安全装置 (12, 14, 18) を選択的に作動させる制御装置 (10)。
2. 前記センサ手段 (20) が、X軸加速度計を有する第1の検出素子 (24) と、Y軸加速度計を有する第2の検出素子 (26) と、Z軸加速度計を有する第3の検出素子 (54) とを有し、前記X軸加速度計、前記Y軸加速度計及び前記Z軸加速度計は道路に対する前記車両の角度傾斜に対応するアナログ信号を発生し、前記ピッチ角度または前記道路に対する前記車両の縦中心線の傾斜がX軸について測定され、前記ロール角度または前記道路に対する前記車両の横中心線の傾斜がY軸について測定され、前記制御装置が、傾斜のピッチ角度とロール角度を測定し、ピッチ角度変化率とロール角度変化率を計算し、X軸またはY軸を中心とする所定の弧だけ車両が回る時を予測する、請求項1に記載の車両安全装置 (12, 14, 18) を選択的に作動する制御装置 (10)。
3. 前記センサ手段 (20) が、前記車両のピッチ状態とロール状態を示す前記道路に対する前記X軸と前記Y軸の傾斜角に対応し、またはそれを表わす第1の周波数帯域幅と、衝撃を示す加速度に対応しまたはそれを表わす第2の周波数帯域幅とに、前記第1及び第2の検出素子 (24, 26) からの対応するアナログ信号を選択的に濾波する第1及び第2のフィルタ (28, 30) を含む、請求項2に記載の車両安全装置 (12, 14, 18) を選択的に作動する制御装置 (10)。
4. 前記センサ手段 (20) が、前記第1及び第2のフィルタ (28, 30) から前記第1及び第2の周波数アナログ信号を受けて、前記第1及び第2の周波数アナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器 (32) を含む、請求項3に記載の車両安全装置 (12, 14, 18) を選択的に作動する制御装置 (10)。
5. 前記制御手段 (22) が、前記第1及び第2のフィルタ (28, 30) から前記

第1の周波数信号を受けるための第1の制御信号発生器手段(42)と、前記第1及び第2のフィルタから前記第2の周波数信号を受けるための第2の制御信号発生器手段(50)とを含み、前記第1の制御信号発生器が第1のステージ(46)と第2のステージ(48)とを含む、請求項1に記載の車両安全装置(12, 14, 18)を選択的に作動する制御装置(10)。

6. 前記制御手段(22)がアクチュエータ信号発生器を含む、請求項1に記載の車両安全装置(12, 14, 18)を選択的に作動する制御装置(10)。

7. 前記第1の制御信号発生器の前記第1のステージが、前記X軸及び前記Y軸をそれぞれ中心とする前記道路に対する前記車両の傾斜角に対応するピッチ角度信号及びロール角度信号を生成する論理手段を含み、前記第1の制御信号発生器の前記第2のステージが、明細書の図3及び図5に示される曲線の群と図4及び図6に示されるマップとを格納する蓄積手段と、前記第1のステージから供給される前記ピッチ角度信号及び前記ロール角度信号からピッチ角度の変化率及びロール角度の変化率を生成する手段とを含む、請求項5に記載の車両安全装置(12, 14, 18)を選択的に作動する制御装置(10)。

8. 前記第1の制御信号発生器手段が、図3の一群の曲線と図4に示すマップによって示されているピッチ角度及びピッチ角度の変化率の所定の値に対してピッチ角度及びピッチ角度率を比較し、図5の一群の曲線と図6に示すマップによって示されているロール角度及びロール角度率の所定の値に対してロール角度及びロール角度率を比較することによって、ピッチ角度及び／またはピッチ角度の変化率がピッチオーバー状態を示す所定の値を超えた時に、または、ロール角及び／またはロール角率がロールオーバー状態を示す所定の値を超えた時に、第1の制御信号を発生する論理回路をさらに含む、請求項7に記載の車両安全装置(12, 14, 18)を選択的に作動する制御装置(10)。

9. 前記アクチュエータ信号発生器(52)が、前記第1の制御信号を前記第1の制御信号発生器手段から受けた時に前記車両安全装置の少なくとも1つを作動させるアクチュエータ信号を発生する論理手段を含む、請求項6に記載の車両安全装置(12, 14, 18)を選択的に作動する制御装置(10)。

10. 前記アクチュエータ信号発生器(52)が、前記第1の制御信号を前記第

2の制御信号発生器手段から受けた時に、前記車両安全装置の少なくとも1つを作動させる第1のアクチュエータ信号を発生し、前記第2の制御信号を前記第2の制御信号発生器手段(50)から受けた時に、他の車両安全装置の少なくとも1つを作動させる第2のアクチュエータ信号を発生する論理手段をさらに含む、請求項6に記載の車両安全装置(12, 14, 18)を選択的に作動する制御装置(10)。

## 【発明の詳細な説明】

## 乗物安全装置用制御装置

## 発明の背景

本発明は、乗物の加速度、ピッチ角度またはロール角度の急激な変化が検出された時に、少なくとも1つの乗物安全装置を選択的に作動させるための制御装置に関する。

所定の軸に沿うピッチ角度及びロール角度を測定し、そのような測定値を表わす信号を発生する加速度計は、この技術分野においてよく知られている。同様に、ある動作（アクション）を行わなければならないかを評価するために、加速度計信号をフィルタリングし、デジタル化し、定形化し、解析することも、知られている。これらの概念が、自動車のサスペンション（懸架）制御、自動車車体のロール補償、ロールオーバー起動装置及びシートベルトに予め張力を掛けておく装置の分野における、数多くの特許に開示されている。

研究によって、自動車事故における特に高速時における負傷は、乗員拘束装置の使用によって大幅に減少できることが示されている。それらの装置は、シートベルト組立体を予め張力を掛けておくストロークだけ動かして、自動車の位置の急激な変化中にシートベルトからのたるみを除去するために動作できる、シートベルト・プリテンショナー（シートベルトに予め張力を掛けておく装置）組立体を一般に含む。ロールオーバーまたはピッチオーバーによって、自動車が走行面に対する位置の急激な変化を受けると、シートベルト・プリテンショナーが起動させられて、動きを最小にしかつ座席の乗員と屋根、フロントガラス、ハンドル、側面ドアなどの自動車内部との間の接触を阻止するための位置に、乗員をきつく拘束する。このような保護装置の重要な要素がシートベルト・プリテンショナー機構を起動する検出装置であるために、乗員が重傷を負う前にシートベルト・プリテンショナーが迅速かつ確実に起動させられるように、走行面に対する自動車の位置を慎重かつ正確に監視しなければならない。

ロールオーバーまたはピッチオーバーを予測した時に起動すべき、自動車で採用されている他の乗員安全装置は、エアバッグ、自動ロールオーバーバー、自動ドアロック、及び緊急無線または電話送信機を含むことができる。

米国特許第5 1 0 2 1 6 2号明細書は、車速センサと自動車のヨー軸廻りの角速度を検出するためのヨー角速度センサとの出力信号に対する計算処理とマップ検索とによって、コーナーリング中及びターニング中に水平姿勢を維持するサスペンション制御装置を教示している。

米国特許第5 4 7 1 3 8 8号明細書は、車速、ハンドル角度などの測定された量から要求される値に自動車ヨー角速度を形成する、自動車操向不安定防止方法及び装置を教示している。

米国特許第4 5 4 9 2 7 7号明細書は、複数の一軸傾斜センサ及び二軸傾斜センサと、センサの傾きを表す2進値を持つデジタル語にセンサ信号を変換するアナログーデジタル変換器と、を含む多重センサ傾斜測定装置を教示している。

米国特許第4 6 7 9 8 0 8号明細書は、ハンドル角度センサと、車速センサと、ヨー速度などの第1の運動変数を検出するセンサと、ヨー加速度などの第2の運動変数を検出するセンサと、マイクロコンピュータなどの処理装置とを有する、制御されている乗物の運動状態を評価する装置を教示している。

米国特許第5 1 6 1 8 1 6号明細書は、制御可能なダンピング力を持つ少なくとも1つのショックアブソーバーを有する車両用サスペンション制御装置を教示している。このサスペンション制御装置は、車両のロール軸廻りの角速度を検出するロール角速度センサと、制御手段とを含む。

米国特許第4 7 1 2 8 0 7号明細書は、各車輪のアクチュエータと、車体の加速度を検出してそれを表わす信号を発生するセンサと、車体と車輪との間に作用する負荷を検出する各車輪ごとのセンサとを含む車両サスペンション装置を教示している。車輪と車体との間にアクチュエータによって加えられる力を増大または減少するためにアクチュエータを制御する制御器が、備えられている。

米国特許第5 5 1 0 9 8 8号明細書は、入力として絶対車体モード(modal)速度信号の組を必要とするリアルタイムサスペンション制御器を有する車両を教示している。それらの信号の正確な評価値は、車両の懸架点に設けられた相対位置センサからの相対垂直位置信号を相対車体モード(例えば、ヒープ、ピッチ及びロール)速度信号に変換して、それらの各信号を180度フィルタ位相遅れの補償のための付加的な位相反転を含む2次低域フィルタに通すことによって得られ

る。

米国特許第 5 5 1 0 9 8 6 号明細書は、車体と各車輪との間に接続される力アクチュエータを教示している。位置センサが車体と各車輪との間の変位を検出して、それを示す位置信号を出力する。加速度センサが各車輪における車体の対地垂直慣性加速度を検出する。制御器が制御信号を力アクチュエータに送信する。

米国特許第 5 1 2 7 6 6 7 号明細書は、車速センサとブレーキスイッチと出力信号と車両のピッチ軸を中心とする角速度を検出するためのピッチ角速度センサとの出力信号に対する計算処理とマップ検索によって、走行中の車両の運動を監視する方法を教示している。サスペンション制御装置のショックアブソーバのダンピング力を調整することによって、車両のピッチング運動が抑制される。

米国特許第 5 3 2 8 2 5 6 号明細書は、自動車の操舵角度センサと、ヨー検出器と、それぞれの車輪速度センサとからの信号が入力される制御回路を有する横滑り防止 (anti-skid) ブレーキ制御装置を教示している。油圧アクチュエータが、制御回路においてなされた計算に基づいて、それぞれの車輪シリンダーに対するブレーキ流体の圧力を制御する。

米国特許第 4 7 4 9 9 2 6 号明細書は、動力船 (power boat) に使用するために構成された自動トリム制御装置を教示している。この装置は、2つの平面 (ピッチとロール) 内でのトリム外れ状態を検出し、制御信号を電気-機械的制御線へ送ってトリムタブ姿勢を元に戻す。

米国特許第 5 3 1 7 5 4 2 号明細書が開示している方法では、ピッチ、ロール及びヘッディングを含み、冗長センサによってシンクロ信号の形で出力される船の姿勢パラメータが、デジタルプロセッサの制御の下で、シンクロセクタ 2 進スイッチングツリーによって種々の船舶搭載装置に分配される。プロセッサは、ピッチとロール及びヘッディングとのダイナミックシミュレーション値も発生し、それらのシミュレーション値もスイッチングツリーによって船舶搭載装置に分配できる。

米国特許第 4 8 0 3 6 2 7 号明細書は、車輪の各 1 つにおのの対応するアクチュエータ組立体を有する車両ロール制御装置を開示している。それらの各アクチュエータ組立体は、制御信号が与えられた結果として、その車輪に対応する場

所における車高を高く、または低くするようにされている。

米国特許第4693493号明細書及び米国特許第4807128号明細書は、各車輪ごとに対応するアクチュエータ組立体を有する車両ロール制御装置を教示している。それらのアクチュエータ組立体は圧力室を有し、各圧力室は、対応する車輪に対応する場所における車高を高く、または低くするようにされている。制御コンピュータが、車速検出器によって検出された車速と、操舵角検出器によって検出された操舵角とから車体の定常ロール角度を計算し、かつそれを基にして差の値を計算する。

米国特許第5094478号明細書は、上向き支持位置に回すことができる2つのロールオーバーバーを有するコンバーチブル自動車を教示している。ロールオーバー保護装置は、ロールオーバーバーの速いセンサ制御揺り上げの場合に負傷する危険を減少する。

米国特許第5458396号明細書は、座席の上部に組み込まれた延長可能なロールバーを有する少なくとも1つの座席を備えたコンバーチブル自動車を開示している。ロールバーをトリガし、その休止位置からその動作位置まで解放するために、既知の運動センサが用いられる。

米国特許第5492368号明細書は、着席している乗員を通常時に支持するための弾性車両座席クッションと、膝(lap)拘束器と、膝拘束器に組合わされるシートベルト・プリテンショナーと、車両ロールオーバー状態を示す変位状態に車両がなったときにシートベルト・プリテンショナーを起動させるためのセンサとを含む、車両の床に装着された車両の座席のための車両の座席装置に関するものである。

米国特許第5261506号明細書は、自動車の縦方向加速度と横方向加速度との少なくとも一方に応答するセンサ装置によって旅客安全装置がトリガされるような、旅客安全装置の制御装置を記述している。旅客安全装置は、車両の無重量に近い状態を認識するために構成されている付加的な運動状態センサすなわち動き状態センサによって、独立にトリガすることもできる。

米国特許第5364129号明細書は、ベルトのバックルを引き込めるために所定の臨界値を超えた車両減速度に応答して作動させられる、ベルトに張力を掛



ける機構を開示している。ベルトに張力を掛ける機構は、車両の減速度の大きさを検出して所定の臨界値を超えた車両減速度を示す減速度信号を発生するセンサを含む。

米国特許第5 2 9 5 7 1 4号明細書は、歪みフィッティング(deflection fitting)とベルト引き込め器との間を延長するウェbbing部(webbing section)に配置された把持手段を有する車両安全ベルト装置に関するものである。

米国特許第5 2 8 8 1 0 5号明細書は、ケーブルが取り付けられているスライダーを含む車両安全ベルトに予め張力を掛けておく装置を開示している。非常事態を検出した時に、センサ機構がトリガを起動する。

米国特許第4 9 4 1 6 8 3号明細書は、高加速度時または高減速度時にたるみをとって、車両の乗員を確実に拘束する、車両シーとベルト締め付け装置を教示している。特に、シートベルト締め付け部の逆回転がラチェット機構によって阻止されるならば、動作の信頼性を向上できる。

米国特許第5 2 1 1 2 4 3号明細書は、高減速度状態に応答してシートベルトのたるみをとる、車両感応性のベルトに張力を掛ける機構を開示している。ベルトに張力を掛ける機構は、減速度力を検出するための慣性検出装置を含む。

米国特許第5 1 2 7 6 7 1号明細書は、シートベルトの緩みを確実になくして車両の衝突中に車両乗員を効果的に拘束するための、プリテンショナー装置を開示している。プリテンショナー装置は、車両の加速度を検知する装置を含む。

これら数多くの装置にもかかわらず、ロールオーバー状態またはピッチオーバー状態が存在する時にシートベルトに予め張力を掛けておく機構を起動させる検知機構を含む安全装置に対する要求が、いまだに発展されるべきである。

本発明に従って、自動車のロールオーバー運動またはピッチオーバー運動の場合に、シートベルトに予め張力を掛けておく装置と、その他の車両安全装置との少なくとも一方を起動させるための制御装置が得られる。

本発明の他の面に従って、自動車のロールオーバー運動またはピッチオーバー運動の検出及び／または予測を行い、ロールオーバー運動またはピッチオーバー運動の検出及び／または予測を基にして適切な車両安全装置を起動するための論理回路及び方法が得られる。

### 図面の簡単な説明

図 1 は本発明の制御装置を備えている車両の斜視図である。

図 2 は本発明の制御装置のブロック図である。

図 3 はロール角度とロール角度の変化率の関数としてロールオーバー状態の確率を示す一群の曲線である。

図 4 は図 3 に示す一群の曲線のマップ (map) である。

図 5 はピッチ角度とピッチ角度の変化率の関数としてピッチオーバー状態の確率を示す一群の曲線である。

図 6 は図 5 に示す一群の曲線のマップ (map) である。

図 7 A 及び図 7 B は、本発明の制御装置の動作を示す流れ図を示す。

類似する参照番号は、図面の異なる図にわたって、類似する部品を示している。

### 発明の詳細な説明

図 1 に示すように、本発明は、車両 18 のシートベルトに予め張力を掛けておく機構 12、エアバッグ 14 または自動ドアロック 16 などの少なくとも 1 つの車両安全装置を選択的に作動させるための制御装置 10 に関する。

図 2 に示すように、制御装置 10 は、加速度と後で定義する車両のピッチ角度及びロール角度とを含めた複数のパラメータを検出して、おのおのがそのようなパラメータに対応する複数のデジタル信号を発生するためのセンサ手段 20 を有している。制御手段 22 は、複数のデジタル信号を受けて、対応するデジタル信号が所定の値を超えた時にそのような各パラメータに対応する制御信号を発生する制御論理回路を含む制御信号発生器手段を有する。安全装置アクチュエータ信号発生器手段は、制御信号を受けて、後で詳しく説明する対応する車両安全装置 12、14 または 16 を起動する対応するアクチュエータ信号を発生するアクチュエータ論理回路を含む。

約束にしたがって、傾斜角を、地面に対する物体の回転として定義する。2 つの角度、ロールとピッチ、が地面に対する車両などの物体の傾きを完全に記述する。本発明の制御装置 10 に関して、これら角度を測定するために、微小機械加工された 3 つの単軸容量型加速度計を使用できる。

図1に示すように、ピッチ角すなわち道路に対する車両18の縦中心線の傾斜がX軸を中心として測定され、ロール角すなわち車両18の横中心線の傾斜がY軸を中心として測定される。後で一層詳しく説明するように、制御装置10は、傾斜のピッチ角とロール角を測定し、ピッチ角変化率及びロール角変化率を計算して、それぞれピッチオーバー状態及びロールオーバー状態として定義されている、X軸（ピッチ）またはY軸（ロール）を中心とする所定の弧にわたって車両が回転する時を予測する。それらの計算は、車両の種々のメーカーおよびモデルによって変わるいくつかの定数に依存する。それらの制約条件は、車両18の重量、重心、高さ、幅及び長さ、並びに加速度や制動などのその他の諸特性を含む。パニックブレーキングや車両スピン（ヨー）、車両の横滑り(sliding)などのある種の条件下では、Z軸加速度計からのデータが、X軸及びY軸加速度計からのデータを補強して装置の判別及び予測能力を向上するために、使用されるであろう。

制御装置10は、検出手段20と制御手段22を有する。図2に示すように、検出手段20は、第1の高周波及び低周波フィルタ28、第2の高周波及び低周波フィルタ30及び第3の高周波及び低周波フィルタ60に対応する第1の検出素子24、第2の検出素子26及び第3の検出素子54と、A/D変換器32とを有する。第1の検出素子24は、X軸加速度計34と対応する調節ASIC（特定用途向け集積回路；Application Specific Integrated Circuit）36を有する。第2の検出素子26は、Y軸加速度計38と対応する調節ASIC40を有する。第3の検出素子54は、Z軸加速度計56と対応する調節ASIC58とを有する。前述したように、X軸加速度計34、Y軸加速度計38及びZ軸加速度計56は、道路に対する車両18の角度の傾きまたは配置に対応するアナログ信号を発生する。調節ASIC36、40、58は、X軸加速度計34、Y軸加速度計38及びZ軸加速度計56からの対応するアナログ信号を、例えば1Gと1ボルトとの割合になるように、校正する。もちろん、前述したように、三軸加速度計も等しく好適である。第1、第2及び第3のフィルタ28、30、60が、それぞれ、第1、第2及び第3の検出素子24、26、56からの対応する

アナログ信号を濾波して、車両のピッチ状態とロール状態をそれぞれ示す道路に対するX軸とY軸の傾斜角に対応し、またはそれらの傾斜角を示す、約0 Hz

から約40 Hzまでの間などの第1の周波数帯域幅すなわち低周波帯域幅と、衝突に起因する衝撃を示す加速度に対応し、またはそれを表わす約0 Hzから約2000 Hzまでの間などの第2の周波数帯域幅すなわち高周波帯域幅とにする。第1、第2及び第3のフィルタ28、30、60からの低周波アナログ信号及び高周波アナログ信号は、A/D変換器32によってデジタル化される。

図2に示すように、制御手段22は制御信号発生器手段42を備える。この制御信号発生器手段は、スケーリング増幅器44と、第1、第2及び第3のフィルタ28、30、60から第1の周波数信号を受ける第1のステージ46及び第2のステージ48を含む第1の制御信号発生器と、第1、第2及び第3のフィルタ28、30、60から第2の周波数信号を受ける第2の制御信号発生器50と、アクチュエータ信号発生器手段52と、を含む。スケーリング増幅器44は、検出手段20から受けた、X軸及びY軸にそれぞれ沿う傾斜のピッチ角及びロール角に対応するデジタル化された信号をスケーリング（規格化）し、かつ増幅する。第1の制御信号発生器の第1のステージ46は、道路に対するX軸及びY軸を中心とした車両の傾斜角にそれぞれ対応したピッチ角信号及びロール角信号を発生するための論理回路手段を含む。ピッチ角信号とロール角信号は、図3と図5に示す一群の曲線と図4と図6に示すマップを保存するための蓄積手段と、ピッチ角の変化率とロール角の変化率とを発生する手段と、を含む第2のステージ48に、供給される。第1の制御信号発生器手段は、図3の一群の曲線と図4に示すマップによって示されているピッチ角とピッチ角率の所定の値に対してピッチ角とピッチ角率を比較し、図5の一群の曲線と図6に示すマップによって示されているロール角率の所定の値に対してロール角とロール角率を比較することによって、ピッチ角とピッチ角率のいずれかがピッチオーバー状態を示す所定の値を超えた時に、ロール角とロール角率のいずれかがロールオーバー状態を示す所定の値を超えた時に、第1の制御信号を発生する論理回路をさらに含む。

アクチュエータ信号発生器手段52は、第1の制御信号が第1の制御信号発生

器手段から受信された時に、アクチュエータ信号を発生して、エアバッグ、自動ロールオーバーバー、自動ドアロック、及び非常無線または電話送信機からなる群から選ばれた少なくとも1つの車両安全装置を作動させる論理手段を含む。

第2の制御信号発生器手段50は、センサ手段20によって検出されたG力が、約1Gから約5Gまでなどの第1の所定の値を超えた時に、第1の制御信号を発生し、センサ手段20によって検出されたG力が、5G以上の第2の所定の値を超えた時に、第2の制御信号を発生する論理手段を含む。アクチュエータ信号発生器手段52は、第1の制御信号が第2の制御信号発生器手段50から受信された時に、第1のアクチュエータ信号を発生して、車両安全装置12、14または16の少なくとも1つを作動させ、第2の制御信号が第2の制御信号発生器手段50から受信された時に、第2のアクチュエータ信号を発生して、他の自動車安全装置12、14または16の少なくとも1つを作動させる論理手段を含む。

図2及び図7に示すように、X軸、Y軸及びZ軸に沿って測定されたG力の値と、X軸及びY軸に沿うピッチ角とピッチ角率及びロール角とロール角率との値を、選択的な出力データ及び／または事象記録装置（図示せず）に供給できる。制御装置10は、障害をクリアし、イグニッションキー操作時に制御装置10をリセットするシステムリセット手段をさらに含むことができる。

好適な実施例について本発明を説明したが、好適な実施例についてのこの開示の構造及び組み合わせの詳細、及び要素の配置を、以下で請求する本発明の範囲を狭くすることなしに変更できることが理解されよう。

【図 1】

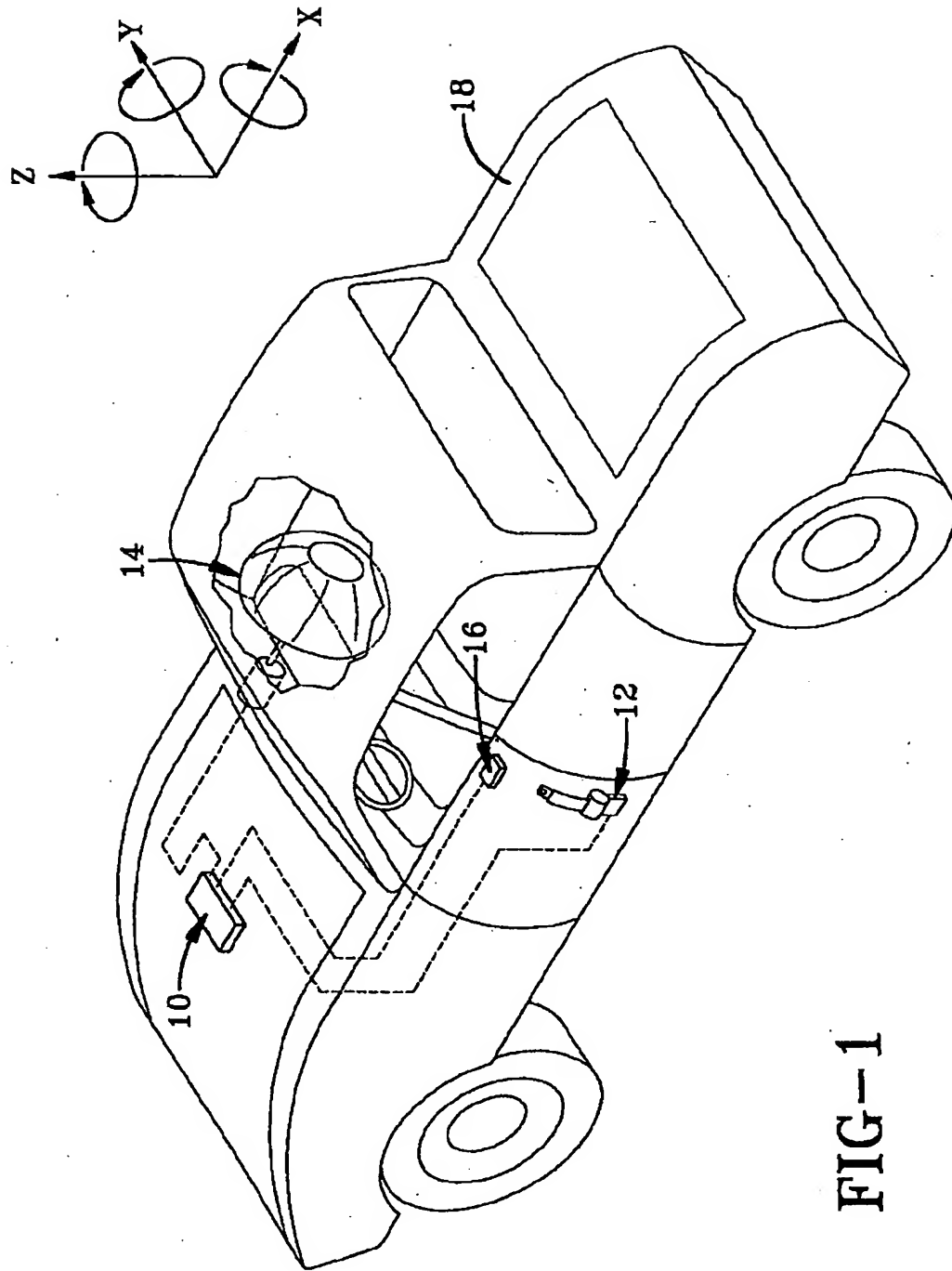


FIG-1

【図 2】

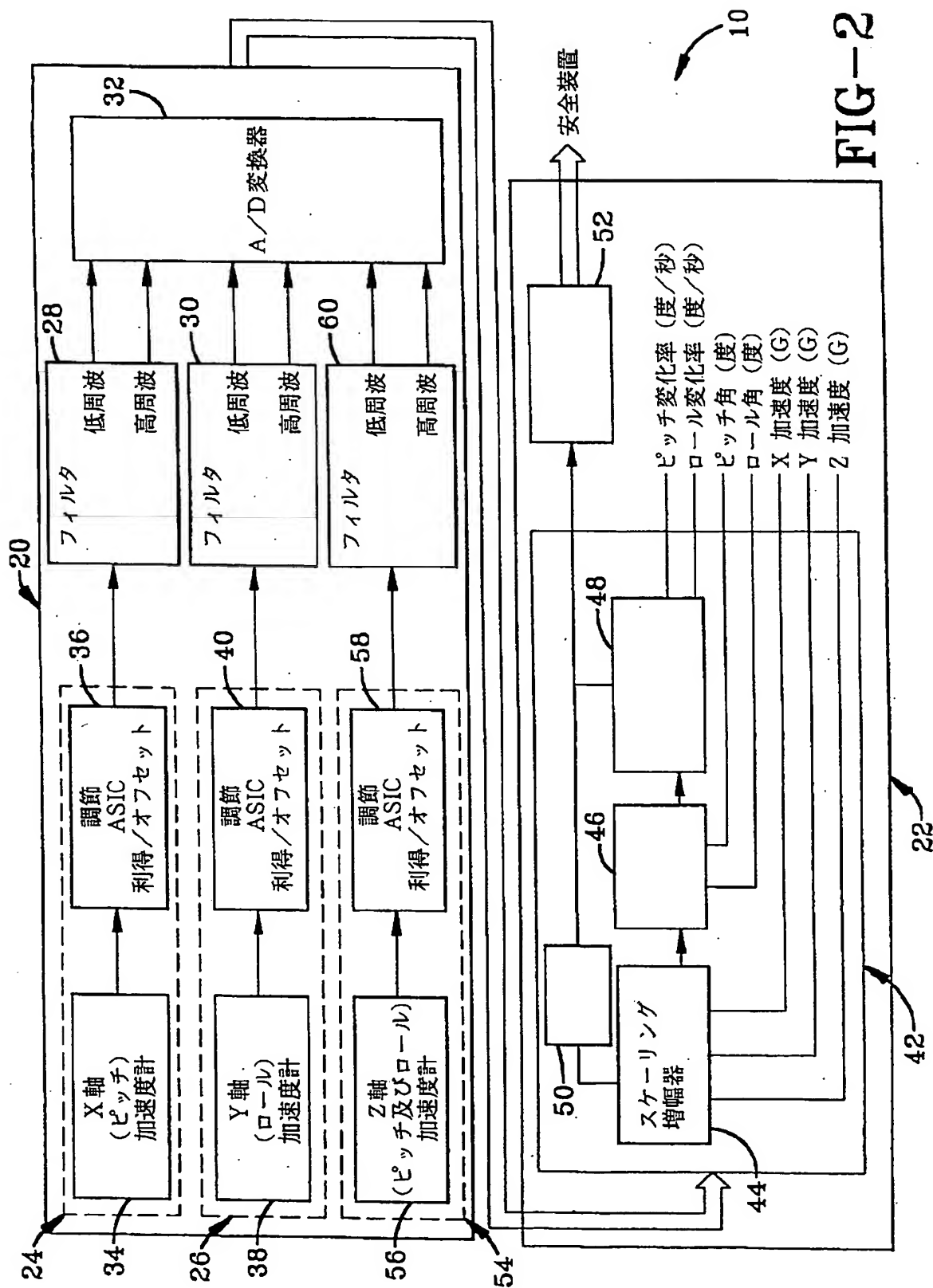


FIG-2

【図 3】

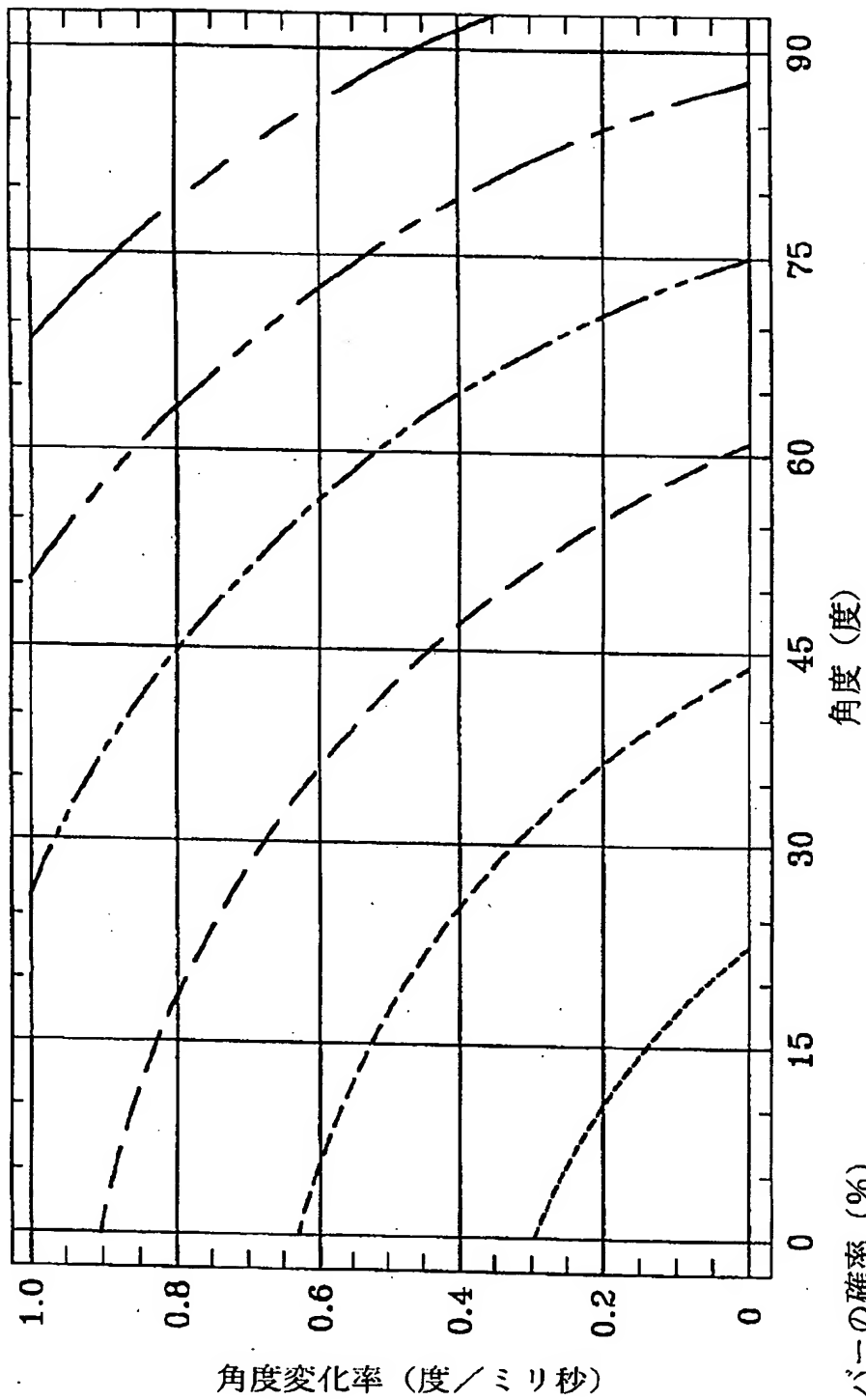


FIG-3

ロールオーバーの確率 (%)

0.0	
20.0	
40.0	
60.0	
80.0	
100.0	



【図 4】

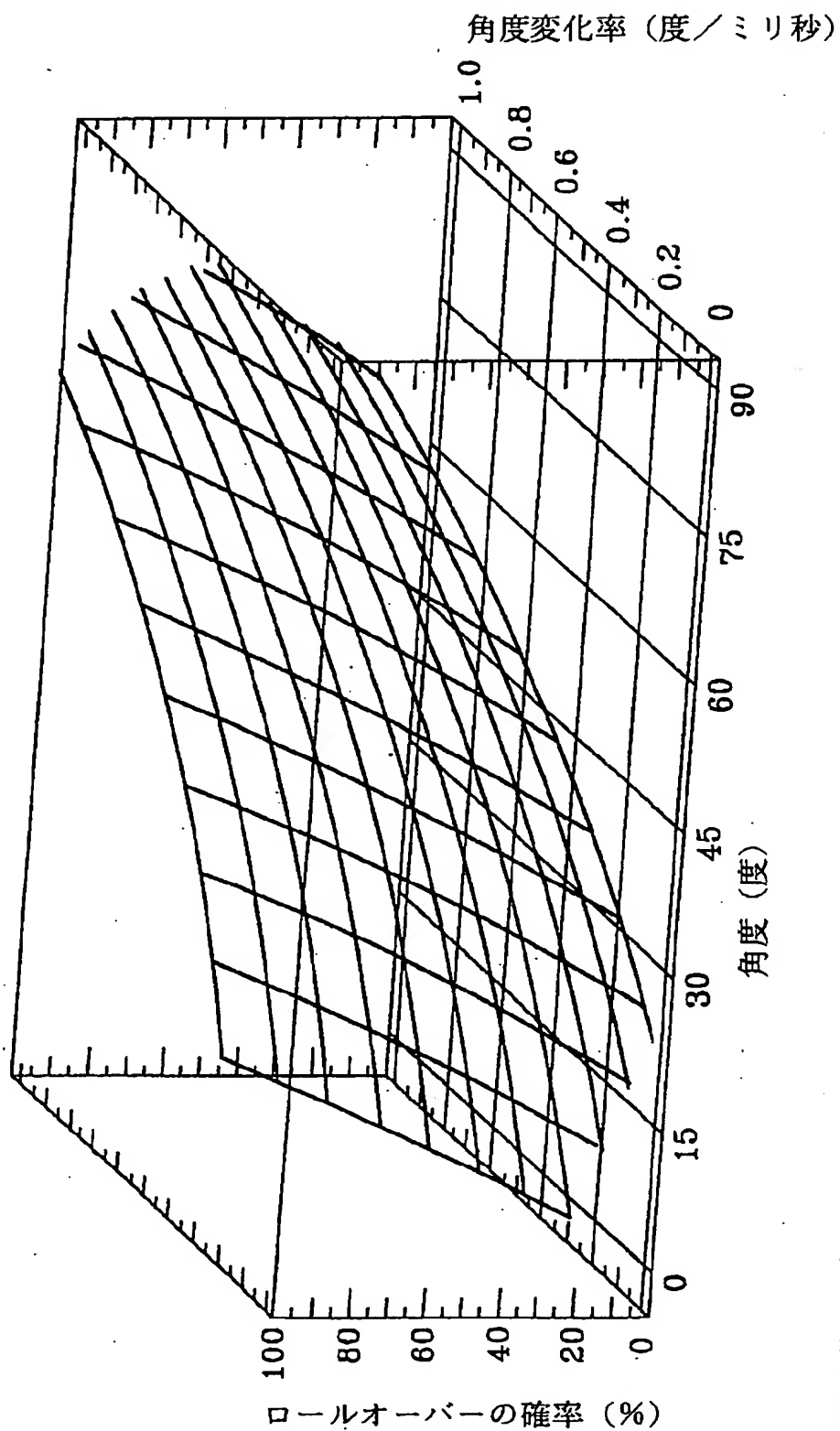


FIG-4

【図 5】

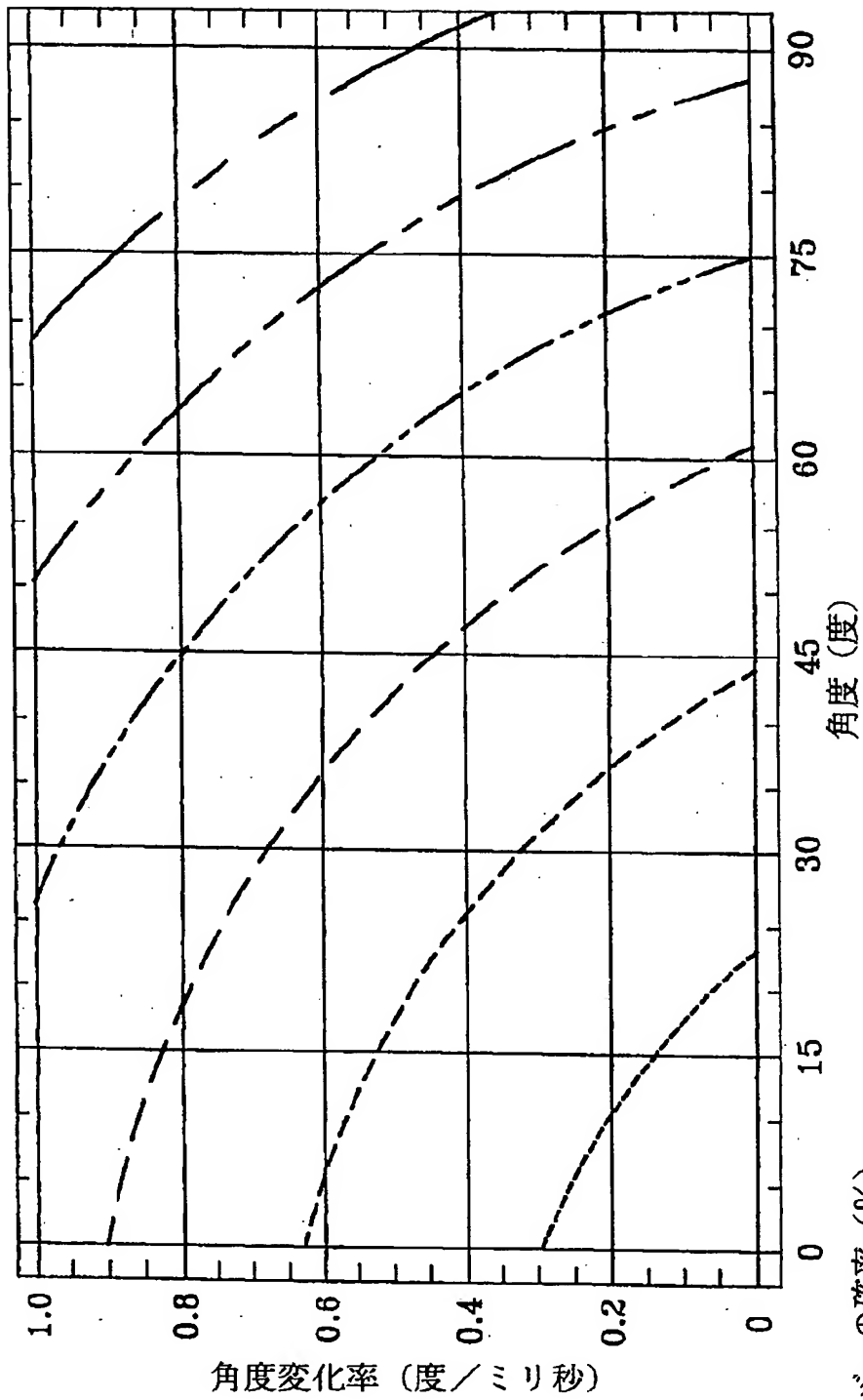


FIG-5

ピッチオーバーの確率 (%)

0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0

【図 6】

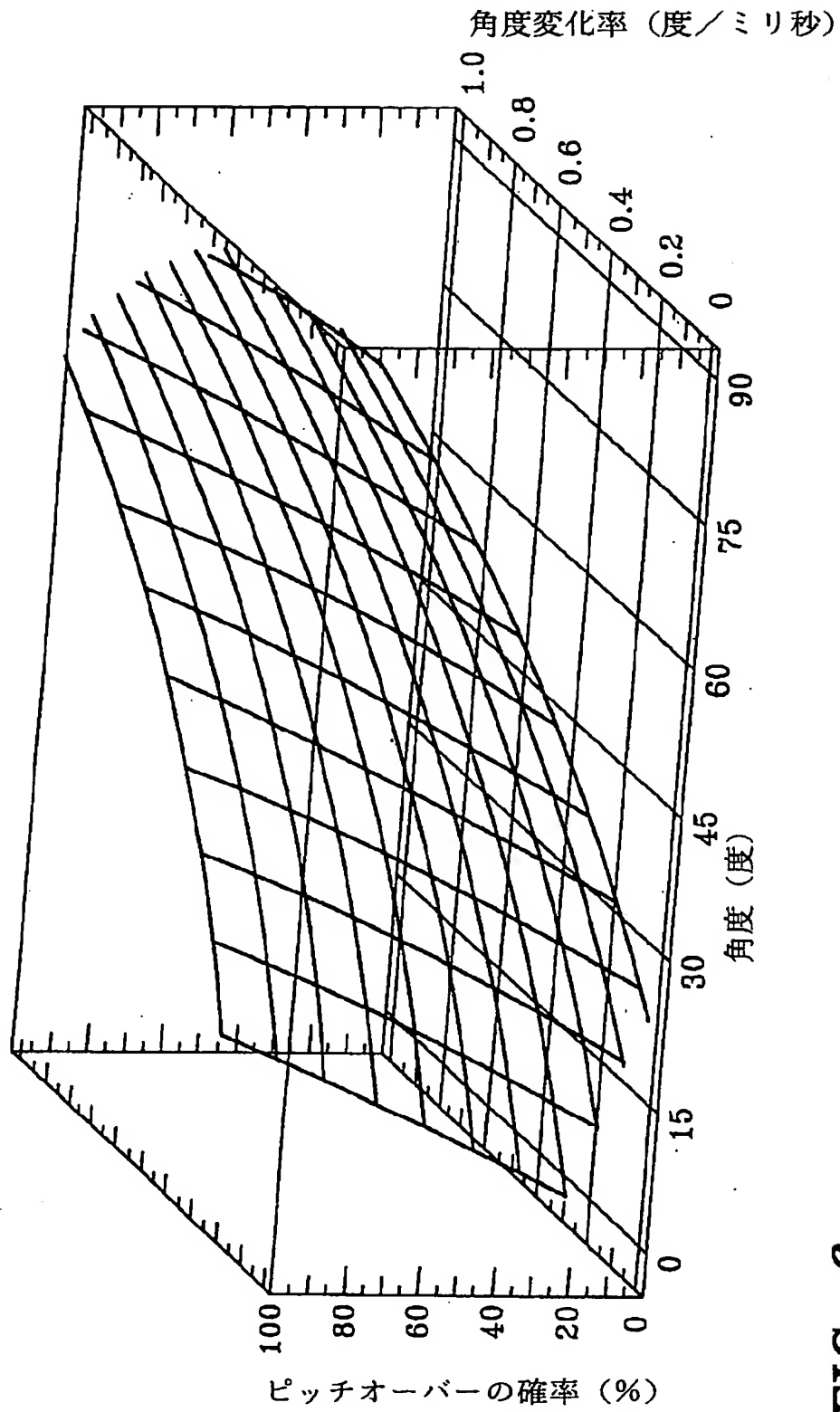


FIG-6

【図 7】

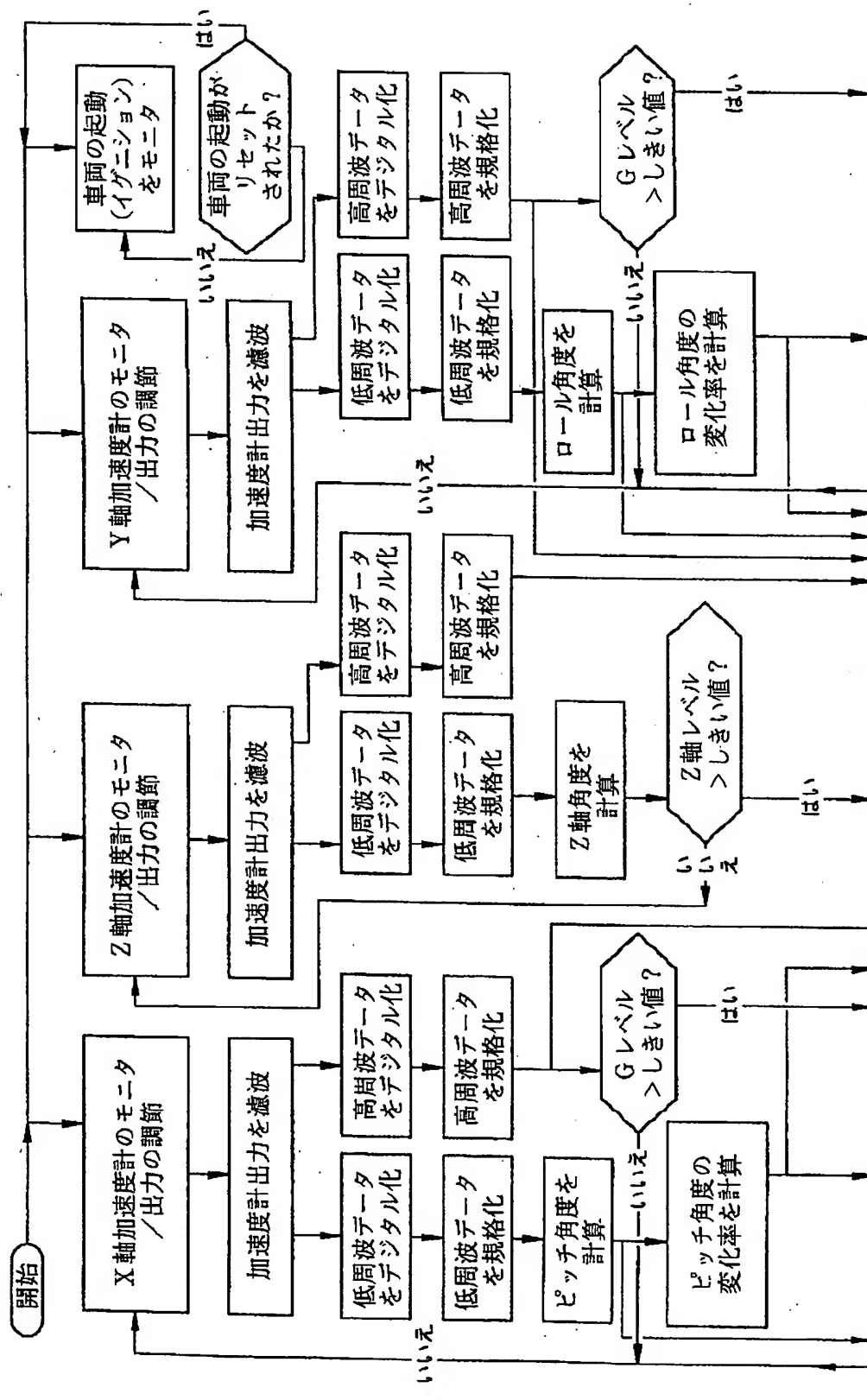


FIG-7A

【図 7】

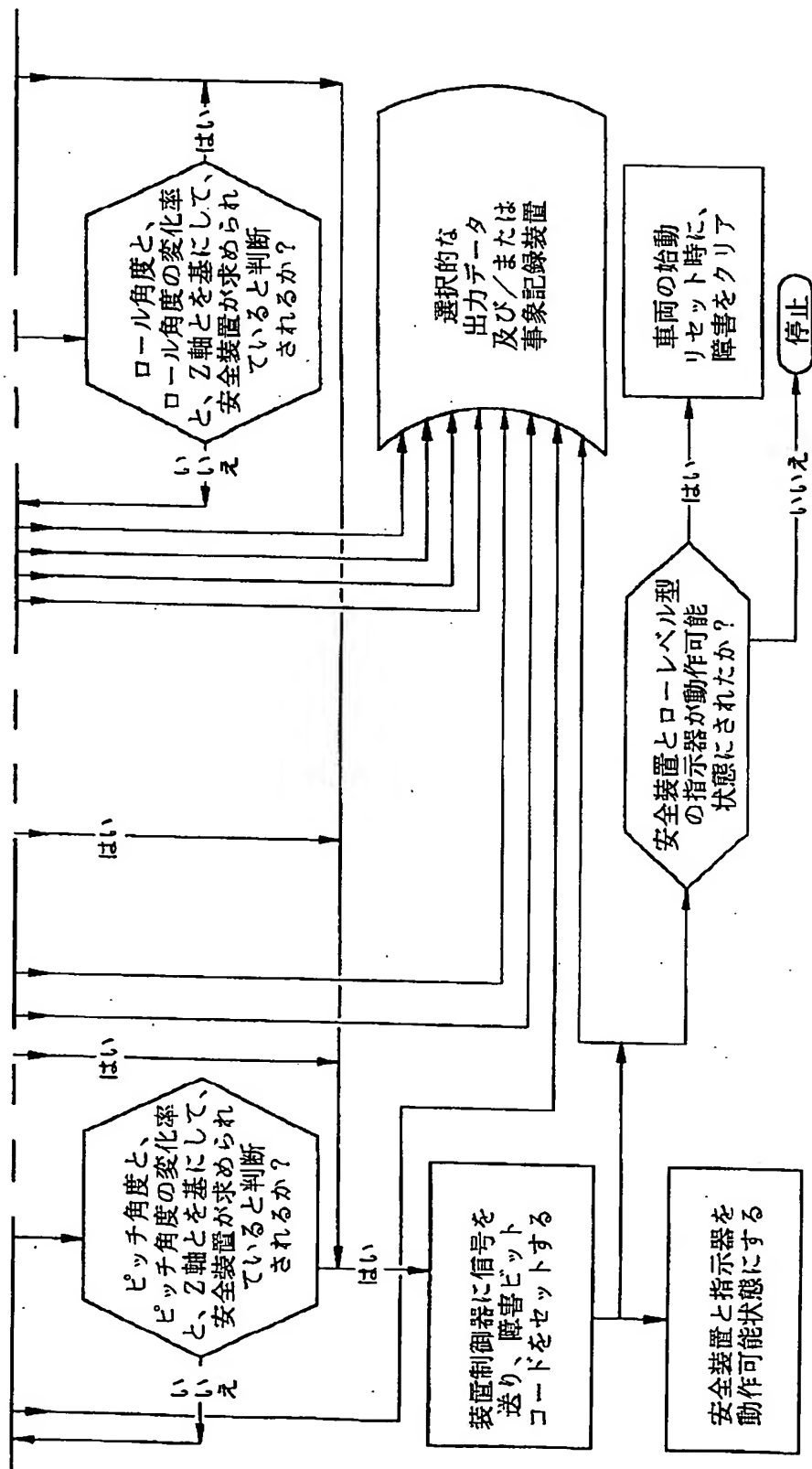


FIG-7B

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/US 97/08779

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 B60K28/14 F02D17/04 B60R21/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 B60K F02D B60R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 398 307 A (BUSQUETS BUSQUETS) 22 November 1990 see the whole document ---	1,2,6,9, 10
X	GB 2 292 126 A (ROVER GROUP LIMITED) 14 February 1996 see the whole document ---	1,2,6,9, 10
A	EP 0 536 996 A (AUTOMOTIVE SYSTEMS LABORATORY INC.) 14 April 1993 see abstract see column 3, line 4-52 see column 4, line 56 - column 7, line 52; figures 1.2 --- -/--	3-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
6 November 1997		02.12.97
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Beitner, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/US 97/08779

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 498 312 A (NEC CORPORATION) 12 August 1992 see page 3, line 38 - page 4, line 32; figures 1-6 ---	3,4
A	US 5 483 449 A (CARUSO ET AL.) 1 August 1995 see the whole document ---	3,4
A	US 5 481 139 A (LUCAS DANIEL) 2 January 1996 see abstract see column 6, line 46 - column 7, line 35; figures 1,3,4 ---	1
A	FR 2 571 000 A (POIRAUD) 4 April 1986 see the whole document -----	1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 97/08779

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 398307 A	22-11-90	DE 69017076 D DE 69017076 T US 5327990 A	30-03-95 19-10-95 12-07-94
GB 2292126 A	14-02-96	NONE	
EP 536996 A	14-04-93	US 5337238 A AU 2628592 A CA 2080192 A DE 69211803 D DE 69211803 T JP 7500066 T WO 9307030 A US 5606501 A	09-08-94 22-04-93 09-04-93 01-08-96 31-10-96 05-01-95 15-04-93 25-02-97
EP 498312 A	12-08-92	JP 5004559 A JP 5147494 A AU 655625 B AU 1068892 A CA 2060340 A,C US 5285187 A	14-01-93 15-06-93 05-01-95 06-08-92 01-08-92 08-02-94
US 5483449 A	09-01-96	NONE	
US 5481139 A	02-01-96	EP 0645275 A	29-03-95
FR 2571000 A	04-04-86	NONE	



---

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE,  
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L  
U, MC, NL, PT, SE), CA, DE, GB, J  
P, KR, MX

(72) 発明者 ハズビー、ハラルド スノーアー  
アメリカ合衆国 33813 フロリダ州 レ  
イクランド エメラルド リッジ ボウル  
ヴァード 5625

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**